

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-237160

(P2002-237160A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl.

G 1 1 B 21/21

識別記号

F I

G 1 1 B 21/21

テーマコード(参考)

C 5 D 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-34916(P2001-34916)

(22) 出願日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 桑島 秀樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 阪本 憲一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 5D059 AA01 BA01 CA13 CA23 DA22  
DA26 EA08

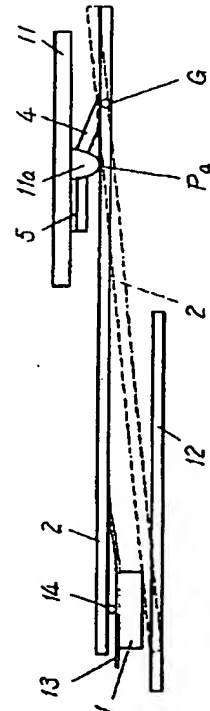
(54) 【発明の名称】 ヘッド支持装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気ヘッドに必要な十分な荷重を掛けながら、高い柔軟性を有すると共に、薄く、耐衝撃性の高いヘッド支持装置を提供する。

【解決手段】 支持アーム2と、支持アーム2の一端下面に磁気ヘッドとを備えており、支持アーム2は軸受部10を回動中心として、磁気記録媒体12の半径方向、及び上下方向に回動自在に設けられ、支持アーム2に、磁気記録媒体12に対して所定の押圧力を印加するような弾性手段を設けた。

1 スライダ  
2 支持アーム  
4 板バネ部  
5 バネ固定部材  
11 ヒボット軸受  
11a 頂部  
12 磁気記録媒体  
13 ジンバル機構  
14 ディンブル



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 支持アームと、

前記支持アームの一端下面に取り付けられたヘッドとを  
備え、

前記支持アームは軸受部を回転中心として、記録媒体の  
半径方向及び記録面に対して垂直方向に回転可能に設け  
られ、

前記支持アームに、前記記録媒体方向の付勢力を付与す  
る弾性手段を設けたことを特徴とするヘッド支持装置。

【請求項2】 前記弾性手段が前記軸受部と前記支持ア  
ームとの間に設けられた板バネによることを特徴とする  
請求項1に記載のヘッド支持装置。

【請求項3】 前記軸受部には、前記支持アームと接す  
るように、一对の頂部を有するピボット軸受が設けら  
れ、前記ピボット軸受の頂部と前記支持アームとが当接  
する点を支点として、前記支持アームが記録面に対して  
垂直方向に回転可能に設けられたことを特徴とする請求  
項1または請求項2に記載のヘッド支持装置。

【請求項4】 前記ピボット軸受に設けられた一对の頂  
部が、前記軸受部の軸方向及び前記支持アームの長手方  
向に垂直で、前記軸受部の前記記録媒体の半径方向の回  
転中心を通る線上で前記支持アームと当接するように設  
けられたことを特徴とする請求項3に記載のヘッド支持  
装置。

【請求項5】 前記ピボット軸受の各頂部が、前記支持  
アームの長手方向の中心線に対して対称な位置に設けら  
れたことを特徴とする請求項3または請求項4に記載の  
ヘッド支持装置。

【請求項6】 前記ヘッドが前記支持アーム上に設けら  
れたスライダによって保持されたことを特徴とする請求  
項1から請求項5までのいずれか1項に記載のヘッド支  
持装置。

【請求項7】 前記スライダをロール方向及びピッチ方  
向に自在に支持するジンバル機構を、前記支持アーム上  
に設けたことを特徴とする請求項1から請求項6までの  
いずれか1項に記載のヘッド支持装置。

【請求項8】 前記支持アームの、前記記録媒体の半径  
方向の回転が、前記支持アームに設けられたボイスコイ  
ルモータによることを特徴とする請求項1から請求項7  
までのいずれか1項に記載のヘッド支持装置。

【請求項9】 前記弾性手段に保持された部分の重心位  
置が、前記支持アームの前記記録媒体の半径方向の回転  
軸と前記記録媒体の記録面に対して垂直方向の回転軸と  
の交点と同一であることを特徴とする請求項1から請求  
項8までのいずれか1項に記載のヘッド支持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、浮上形のヘッドを  
有するディスク装置、例えば磁気ディスク装置、光ディ  
スク装置、光磁気ディスク装置等のヘッド支持装置に関

する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の浮上形のヘッドを有するディスク  
装置のヘッド支持装置の例として、ハードディスク装置  
等の磁気記録再生装置における従来のヘッド支持装置に  
ついて、図面を用いて説明する。

【0003】図6は従来の磁気記録再生装置のヘッド支  
持装置の構成と、ヘッド支持装置と磁気記録媒体との関  
係を示す平面図である。

【0004】図6において、ヘッド支持装置108は、  
比較的剛性の低いサスペンション102、板バネ部103、  
及び比較的剛性の高い支持アーム104からなり、  
サスペンション102の一端の下面には磁気ヘッド（図  
示せず）を搭載したスライダ101が設けられた構成で  
あった。

【0005】また、磁気記録媒体107はスピンドルモ  
ータ109によって回転するように設けられており、磁  
気記録再生装置の記録再生時には、磁気記録媒体の回転  
によって発生する空気流による浮揚力と、スライダ101  
を磁気記録媒体107側へ付勢するヘッド支持装置によ  
る付勢力との関係により、スライダ101に搭載された  
磁気ヘッドは一定の浮上量を得ていた。

【0006】ヘッド支持装置108は、記録、再生時に  
は、支持アーム104に設けられたボイスコイル106  
の作用によって、軸受部105を中心として回転すること  
により、スライダ101に搭載された磁気ヘッドが磁  
気記録媒体107の希望するトラックに対して位置決め  
され、記録再生が行われる構成となっていた。

【0007】なお、図6に示した磁気記録再生装置は一  
般にコンタクト・スタート・ストップ方式（以下CSS  
方式と記す）と呼ばれる磁気記録再生装置であり、前述  
したように、磁気記録媒体107の停止時には、磁気ヘ  
ッドが磁気記録媒体107上に接触しているが、記録再  
生時にはスライダ101上に設けられた磁気ヘッドが磁  
気記録媒体107から浮上していることを特徴としてい  
る。

【0008】このようなCSS方式の磁気記録媒体107  
においては、図6中のAで示す領域が磁気記録可能な  
領域であり、Bに示す領域が停止時に磁気ヘッドを退避  
させておく領域であった。磁気記録媒体107の回転が  
停止する際には、まず磁気ヘッドを浮上させたままB領  
域に移動させる。そして、磁気記録媒体107の回転を  
低下させていくと、それによって磁気記録媒体107と  
スライダ101との間の空気流が減少して浮揚力が低下  
し、ついには磁気ヘッドが磁気記録媒体107と接触し  
て、その状態で停止する。

【0009】このため、CSS方式における磁気記録媒  
体107においては、領域Aの表面よりも領域Bの表面  
を粗く形成しておくことにより、停止時に磁気ヘッドが  
磁気記録媒体107に吸着してしまい、起動時に磁気記

録媒体 107 を機械的、磁氣的に損傷してしまうという問題の発生を防止していた。

【0010】また、ヘッド支持装置の別方式の一つとして、ロード・アンロード方式（以下 L/U L 方式と記す）があった。

【0011】図 8 に L/U L 方式の磁気記録再生装置の構成を示す概略斜視図を示す。図 8 において、ヘッド支持装置 108 は図 6 に示した C S S 方式におけるヘッド支持装置 108 とほぼ類似した構成であるが、磁気記録再生装置の停止時には、ヘッド支持装置 108 が軸受部 105 を中心にして回転し、磁気記録媒体 107 の外側に移動する。この時、磁気記録媒体 107 の外側には、磁気ヘッド保持部 110 が設けられており、サスペンション 102 に支持されたスライダ 101 をそのテーパ部上に乗り上げさせることにより、スライダ 101 及び磁気ヘッドと磁気記録媒体 107 との吸着を防ぐ構成になっていた。

【0012】次に図 7 を用いて、従来のヘッド支持装置の構成及び作用についてより詳細に説明する。図 7 は、従来のヘッド支持装置における磁気ヘッドの設けられた部分の要部斜視図である。

【0013】磁気ヘッド（図示せず）は、サスペンション 102 の一端下面に設けられたスライダ 101 の、磁気記録媒体（図示せず）との対向面に設けられており、サスペンション 102 の他端が折り曲げられて板バネ部 103 として作用し、板バネ部 103 が支持アーム 104 に接続されている。C S S 方式の場合、磁気記録媒体の回転停止時には、スライダ 101 は磁気記録媒体と接触しており、この板バネ部 103 の磁気記録媒体に対する反力によって、スライダ 101 を磁気記録媒体側へ付勢する構成であった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】以上述べてきたように、磁気記録再生装置のヘッド支持装置においては、スライダに対して、所定の荷重を磁気記録媒体方向へ印加することが必要であった。

【0015】これは外部からの衝撃や、記録再生時に磁気記録媒体面の上下動があっても、スライダを安定に浮上させて、スライダに搭載された磁気ヘッドのオフトラックを防止するためであった。

【0016】また、磁気記録再生装置の記録再生時において、磁気記録媒体面の上下動等にスライダを追従させる必要があるため、ヘッド支持装置は、ある程度の柔軟性を有した構成であることが必要であった。

【0017】さらにまた、磁気記録再生装置の小型化、特に薄形化を達成するためには、ヘッド支持装置を、磁気記録媒体面の垂直方向に薄く形成する必要があった。

【0018】しかし、従来のヘッド支持装置においては、前述したように、サスペンションと支持アームとを板バネ部で接続するような構成であるので、ヘッド支持

装置に対する多様な要求を満足させるためには、相反する要件を満たすことが要求された。

【0019】すなわち、具体的には、まず磁気ヘッドを搭載したスライダを安定して浮上させるために、スライダに必要とする荷重を掛けるに十分な反力を板バネ部が有することが必要であった。

【0020】次に、磁気記録媒体の上下動や、量産時の磁気記録再生装置毎のスライダと磁気記録媒体との距離の製造バラツキ等によって、スライダの磁気記録媒体への荷重が変化することを防ぐために、ヘッド支持装置がある程度の柔軟性を有することが必要であった。従来のヘッド支持装置においては、板バネ部に図 7 に示すような切り欠き部 111 が設けられ、これにより板バネ部の剛性を下げると共に、そのバネ定数を小さくし、柔軟性を有させるような設計がなされていた。

【0021】また、板バネ部の剛性を下げるためにサスペンションを薄板構造にした場合、ヘッド支持装置が位置決めのために移動する際、主共振点の周波数、いわゆる共振周波数が低いために、ねじれ等の振動モードが発生し、その結果、発生した振動モードをセトリング（整定）するのに時間がかかり、結果としてアクセス時間を短時間化することに限界があった。

【0022】さらに、従来のヘッド支持装置においては、その重心は、板バネ部よりも磁気ヘッド寄りに位置したために、磁気記録再生装置に外部からの強い衝撃等が加わった場合、スライダ部分での、磁気記録媒体の回転によって発生する空気流による浮揚力と、スライダを磁気記録媒体側へ付勢するヘッド支持装置による付勢力とのバランスが崩れ、スライダが磁気記録媒体から跳躍するような現象が発生する。このため、スライダが磁気記録媒体に衝突し、磁気記録媒体に磁氣的損傷または機械的損傷を与えてしまう可能性があった。

【0023】以上のような課題は、磁気記録再生装置に特有な課題ではなく、浮上形のヘッドを有するディスク装置、例えば光ディスク装置や光磁気ディスク装置等においても同様の課題を生じていた。

【0024】本発明は、これらの課題を解決するためになされたもので、ヘッドに必要十分な荷重を掛けながら、高い柔軟性を有すると共に、薄く、耐衝撃性の高いヘッド支持装置を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明のヘッド支持装置は、支持アームと、支持アームの一端下面に取り付けられたヘッドとを備え、支持アームは軸受部を回転中心として、記録媒体の半径方向及び記録面に対して垂直方向に回転可能に設けられ、支持アームに、記録媒体方向の付勢力を付与する弾性手段を設けたことを特徴とする。

【0026】これにより、剛体を有する部分と弾性を有する部分とをそれぞれ独立して設けることができるので、外部から衝撃が印加された場合、支持アーム部分を

高剛性部材で形成することができると共に、弾性手段のスライダへの付勢力を任意に設定することができるので、非常に耐衝撃性の高い、かつその共振周波数を高くすることができるので、高い応答特性、高速アクセスが可能なヘッド支持装置を提供することができる。

【0027】また、ヘッド支持装置が上下方向に回動自在に構成されることにより、記録媒体の停止時にヘッドを記録媒体から離して保持することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明のヘッド支持装置は、支持アームと、支持アームの一端下面に取り付けられたヘッドとを備え、支持アームは軸受部を回動中心として、記録媒体の半径方向及び記録面に対して垂直方向に回動可能に設けられ、支持アームに、記録媒体方向の付勢力を付与する弾性手段を設けたことを特徴とする。これにより、剛体を有する部分と弾性を有する部分とをそれぞれ独立して設けることができるので、外部から衝撃が印加された場合、支持アーム部分を高剛性部材で形成することができると共に、弾性手段のスライダへの押圧力を任意に設定することができるので、非常に耐衝撃性が高く、共振周波数の高いヘッド支持装置を提供することができる。また、ヘッド支持装置が上下方向に回動自在に構成されることにより、記録媒体の停止時にヘッドを記録媒体から離して保持することができる。

【0029】また、弾性手段が軸受部と支持アームとの間に設けられた板バネによることにより、記録媒体に垂直な方向に薄い構成のヘッド支持装置を簡易に提供することができる。

【0030】また、軸受部には、支持アームと接するように、一对の頂部を有するピボット軸受が設けられ、ピボット軸受の頂部と支持アームとが当接する点を支点として、支持アームが記録面に対して垂直方向に回動可能に設けられることにより、簡易な構成で回動中心を正確に定めることができるので、ヘッドの位置決め制御をより正確に行うことが可能となる。

【0031】また、ピボット軸受に設けられた一对の頂部が、軸受部の軸方向及び支持アームの長手方向に垂直で、軸受部の記録媒体の半径方向の回動中心を通る線上で支持アームと当接するように設けられることにより、支持アームの長手方向の重量バランスが良い耐衝撃性に優れたヘッド支持装置を提供することができる。

【0032】さらに、ピボット軸受の各頂部が、支持アームの長手方向の中心線に対して対称な位置に設けられることにより、支持アームの幅方向の重量バランスが良い、耐衝撃性に優れたヘッド支持装置を提供することができる。

【0033】また、ヘッドが支持アーム上に設けられたスライダによって保持されたことにより、より正確にヘッドを浮上させることがスライダ設計により可能となる。

【0034】また、スライダを、ロール方向及びピッチ方向に自在に支持するジンバル機構を支持アーム上に設けたことにより、記録再生装置の記録再生時に、スライダの記録媒体に対するロール、ピッチ方向の不要な傾きを、ジンバル機構によって吸収することが可能となる。

【0035】さらに、支持アームの、記録媒体の半径方向の回動が、支持アームに設けられたボイスコイルモータによることにより、より高速の回動動作が可能となる。

【0036】さらにまた、弾性手段に保持された部分の重心位置が、支持アームの記録媒体の半径方向の回動軸と記録媒体の記録面に対して垂直方向の回動軸との交点と同一であるように構成すれば、外部からの衝撃等があった場合に、支持アームの不要な振動を最小限に抑えることができる。

【0037】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0038】（第1の実施の形態）まず、第1の実施の形態として、本発明のヘッド支持装置の動作原理を磁気記録再生装置を例として説明する。

【0039】図1は本発明のヘッド支持装置の動作原理について示すための、ヘッド支持装置の概略構成を示す側面図であり、図2はその平面図である。

【0040】図1及び図2において、下面に磁気ヘッド（図示せず）を設けたスライダ1を、一端下面に搭載した支持アーム2は、他端側において、図示するように板バネ部4の一端側部分と止着されており、板バネ部4の他端側部分はバネ固定部材5を介してピボット軸受11（図2には図示しない）と止着されている。

【0041】これによって、支持アーム2はピボット軸受11に板バネ部4を介して弾性的に保持された状態となる。

【0042】また、ピボット軸受11には一对の頂部11a及び11b（図示せず）が設けられており、その頂部が支持アーム2に対し、それぞれ図2におけるPa、Pb点において当接し、板バネ部4の弾性力によって支持アーム2の一端側が磁気記録媒体12方向へ付勢され、このとき、当接点Pa及びPb点には圧縮応力が発生する。磁気記録媒体12が無い場合は、板バネ部4が変形して、支持アーム2は図1における点線で示した位置になるように構成されている。

【0043】なお、ピボット軸受11の各頂部11a及び11bは、支持アーム2が磁気記録媒体12の半径方向に回動する際の回動中心軸方向及び支持アーム2の長手方向に対して垂直で、その回動中心軸を通る線上において支持アーム2と当接するように設けられている。

【0044】磁気記録再生装置の動作時、つまり磁気記録媒体12に対してスライダ1が浮上している際のスライダ1へのロード荷重は、ピボット軸受11の各頂部11a及び11bによる支持アーム2に対する磁気記録媒

体 12 方向への圧縮応力によって生じることになる。

【0045】ヘッド支持装置をこのような構成にすることにより、支持アーム 2 を剛性の高い材料で形成することができる。このため、ピボット軸受 11 から、ピボット軸受の各頂部 11a 及び 11b、支持アーム 2 のピボット軸受 11 に支持された領域からスライダ 1 が形成される領域にいたるまでの全領域において、剛性の高い材料によってヘッド支持装置を形成することができる。

【0046】このように支持アーム 2 を高剛性な材料で形成すれば、支持アーム 2 の共振周波数を高くすることができるので、従来問題となっていた振動モードが発生せず、セトリング動作が必要ないので、高速な支持アーム 2 の回転及び位置決めが可能となり、磁気記録再生装置のアクセス速度を向上することが可能となる。

【0047】また弾性手段である板バネ部 4 が、支持アーム 2 の構造の中には組み込まれず、支持アーム 2 とは独立して設けられているために、板バネ部 4 の厚み、材質等を変更することにより、板バネ部 4 の強度及びバネ定数を選定することが可能となる。

【0048】また、ヘッド支持装置を使用する際の構成によって、板バネ部 4 によって保持された部分の重心位置、たとえばボイスコイルモータによって回転を行う場合には、ボイスコイルとコイルホルダとを装着した状態での支持アーム 2 の重心位置を、支持アーム 2 の磁気記録媒体 12 の半径方向の回転軸と磁気記録媒体 12 の記録面に対して垂直方向の回転軸との交点と同一、つまり支持アーム 2 とピボット軸受 11 の頂部 11a 及び 11b とが当接する点 Pa 及び Pb を結ぶ線上の中点 P と実質的に同じ位置となる（図 2 において、P 点と Pa 点との距離及び P 点と Pb 点との距離が等しく L となる）ようにヘッド支持装置を設計することにより、外部からの衝撃等に対して、振動の少ない、安定したヘッド支持装置を提供することが可能となる。この場合、最も耐衝撃性の大きいヘッド支持装置を提供することができるが、多少のずれは実用上問題ない。

【0049】さらに、図 1 に示すように、スライダ 1 を支持アーム 2 に設けられたジンバル機構 13 によって支持アーム 2 の一端下面に形成したディンプル 14 を介して支持することにより、磁気記録再生装置の動作時におけるスライダ 1 の磁気記録媒体 12 に対するロール、ピッチ方向の不要な振動等にも追従する柔軟性あるヘッド支持装置を実現することができる。

【0050】以上のように、本発明のヘッド支持装置においては、スライダ 1 へのロード荷重を大きく、柔軟性を高く、さらに構造体の剛性を高くしたい、という相反する要請を、それぞれ別々の構成要素の作用として独立して実現することができ、ヘッド支持装置の設計が簡易になると共に、その設計の自由度を飛躍的に広げることが可能となる。

【0051】さらにまた、本発明のヘッド支持装置にお

いては、従来のヘッド支持装置のような、非常に精密な板バネ部のフォーミング加工（曲げ加工）の必要が無いので、従来と比較して簡易にヘッド支持装置を製造することができる。

【0052】次に本発明のヘッド支持装置の動作について、図 1 及び図 2 を用いて説明する。

【0053】前述のように、磁気記録媒体 12 が停止している際には、スライダ 1 と磁気記録媒体 12 が接触して停止しているが、磁気記録媒体 12 が記録再生時に回転開始した場合には、スライダ 1 が浮上し、板バネ部 4 が変形し、支持アーム 2 が図 1 における実線で示した状態で、磁気ヘッドと磁気記録媒体 12 との間に一定の空隙を保って磁気記録再生が行われる。

【0054】この場合、図 1 中の点線の状態に支持アーム 2 を戻そうとする板バネ部 4 の反力が、スライダ 1 に印加されるロード荷重となる。

【0055】このロード荷重を、板バネ部 4 の材質、厚み、ピボット軸受 11 の頂部 11a 及び 11b の高さ、または支持アーム 2 と板バネ部 4 との継部である図 1 中の G 点との位置関係によって変化させることができる。

【0056】例えば、板バネ部 4 を剛性の高い材料で、厚く形成することにより大きなロード荷重を印加することができ、またピボット軸受 11 の頂部 11a 及び 11b を高くすること、または図 1 における支持アーム 2 と板バネ部 4 との継部 G 点の位置を P 点に近づけることによっても、大きなロード荷重をスライダ 1 に対して印加することができる。

【0057】（第 2 の実施の形態）次に本発明の第 2 の実施の形態として、第 1 の実施の形態に示した動作原理を実現するための、ヘッド支持装置として、本発明の磁気記録再生装置のヘッド支持装置の構成を示す。

【0058】図 3 に本発明のヘッド支持装置の構成を示す斜視図、図 4 に分解斜視図、図 5 に軸受部付近の要部側面図をそれぞれ示す。

【0059】図 3 及び図 4 に示すように、ヘッド支持装置 9 は、ほぼ環状の板バネ部 4 と半円環形状のバネ固定部材 5 とが接続され、板バネ部 4 が支持アーム 2 に接続されて構成されている。支持アーム 2 は、ボイスコイルモータによって磁気記録媒体 12 の半径方向に回転可能となるように、ボイスコイル 3 を取り付けしたコイルホルダ 8 に接続されている。これらの部材がピボット軸受 11 と共に、軸受部 10 とナット 6 とによって挟持される構成となっている。

【0060】また、図 5 に示すように、軸受部 10 に設けられた取付ねじ 7 によって、ヘッド支持装置 9 全体が基板 15 に軸止されている。

【0061】図 5 を用いて各部材間の接続をさらに詳細に説明する。まず、回転軸の紙面に向かって右側の部分において、板バネ部 4 の上面と支持アーム 2 の下面とが接続され、紙面に向かって左側の部分において板バネ部

4及びバネ固定部材5は、ピボット軸受11のカラ一部11cと共に、軸受部10とナット6とによって挟持されている。また、支持アーム2はコイルホルダ8に取り付けられた構成になっている。

【0062】このような構成にすることにより、板バネ部4は、図5に示すように2段階に折れ曲がるように変形し、支持アーム2が弾性的に保持される構成が実現できる。

【0063】また、軸受部10はベアリングを内蔵しており、支持アーム2は磁気記録媒体の半径方向に回転し、一端下面に設けられた磁気ヘッドを所定の位置へ移動させることができる。

【0064】ピボット軸受11の頂部11a及び11bは、軸受部10の軸方向及び支持アーム2の長手方向に垂直で、軸受部10の磁気記録媒体の半径方向の回転中心を通る線上で支持アーム2と当接するように設けられている。

【0065】さらに、ピボット軸受11の各頂部11a、11bは、それぞれ支持アーム2の長手方向の中心線に対して対称な位置に設けられており、この一对の頂部11a、11bによって、支持アーム2が押下される構成になっている。

【0066】また、板バネ部4によって保持された部分の重心位置、つまりボイスコイル3とコイルホルダ8とを装着した状態での支持アーム2の重心位置を、支持アーム2とピボット軸受11の頂部11a及び11bとが当接する点Pa及びPbを結ぶ線上の中点Pと実質的に同じ位置となる（図2において、P点とPa点との距離及びP点とPb点との距離が等しくLとなる）ように、ヘッド支持装置9を設計することにより、外部からの衝撃等に対して、振動の少ない、安定したヘッド支持装置を提供することが可能となる。この場合、最も耐衝撃性の大きいヘッド支持装置を提供することができるが、多少のずれは実用上問題ない。

【0067】また、スライダ1及びジンバル機構13の重量も考慮し、ボイスコイル3、コイルホルダ8、スライダ1及びジンバル機構13とを装着した状態での支持アーム2の重心位置をP点と実質的に同じ位置となるようにヘッド支持装置9を形成してもよい。

【0068】ここで各部材について説明する。まず支持アーム2は金属、例えばステンレス鋼（SUS304）にて一体に厚さ64 $\mu$ mに形成されている。支持アーム2の形成にはエッチング法又はプレス加工法を用いることもできる。

【0069】このような支持アーム2を用いることにより、その共振周波数を、従来の2kHz前後から10kHz前後へと非常に高周波にすることができるために、従来よりさらにヘッド支持装置の回転速度及びそのアクセス速度の速い磁気記録再生装置を得ることができる。

【0070】なお、支持アーム2の先端部の図3中Cに

示した領域に、長手方向の剛性を上げるために、磁気記録媒体の記録面に垂直な方向に高さ0.2mm程度の折り曲げ部を設けてもよい。

【0071】また、図4において、スライダ1はジンバル機構13によって、ディンプル（図示せず）を介してロール、ピッチ方向に傾動可能に支持されており、スライダ1の磁気記録媒体12との対向する面側に、磁気ヘッドが設けられている。

【0072】バネ固定部材5は金属、例えばステンレス鋼（SUS304）にて厚さ0.1mmに形成され、板バネ部4は金属、例えばステンレス鋼（SUS304）にて厚さ38 $\mu$ mに形成されている。これらの形成はエッチング法、もしくはプレス加工法を用いて加工、成形を行うことができる。

【0073】また、コイルホルダ8は金属、例えばAl、またはPPS（ポリフェニルサルファイド）を用いて厚さ0.3mmに形成されている。形成にはAlの場合はダイカスト法またはプレス加工法を用い、PPSの場合には公知の樹脂成形方法にて行うことができる。

【0074】また、各部材間の接続については、スポット溶接法、超音波溶接法、レーザ溶接法等の公知の方法で行うことができる。

【0075】なお、本発明においては、各部材の製造方法、または各部材間の接続方法について、何ら限定するものではない。

【0076】以上のような構成にすることにより、第1の実施の形態に示したような原理を具現化できるヘッド支持装置を提供することができる。

【0077】また、このようなヘッド支持装置9の構成にすることにより、ピボット軸受11の頂部11a及び11bを支点として支持アーム2が磁気記録媒体の記録面に垂直な方向に自由に回転することができるので、従来にない、新しい動作を行うことができる。

【0078】つまり、例えばCSS方式の磁気記録再生装置において、従来は支持アーム2を上下方向に任意に動かすことができなかったために、図6における、B領域の表面を、A領域の表面よりも粗く形成しておくことにより、停止時にスライダ1が磁気記録媒体12に吸着することを防止する必要があったが、本発明のヘッド支持装置によれば、支持アーム2を公知の手段によって、上下に操作することが可能であり、磁気記録再生装置の停止時には、支持アーム2を磁気記録媒体12から少し離しておくことが可能である。このために、磁気記録媒体12にB領域のような磁気ヘッドの退避領域を不要とすることができる。

【0079】また、L/UL方式の磁気記録再生装置においても、本発明のヘッド支持装置を用いることにより、支持アーム2を公知の手段によって、上下に操作することが可能であり、磁気記録再生装置の停止時には、支持アーム2を磁気記録媒体12から少し離しておくこ

11

とが可能である。このために、従来のように磁気ヘッドをロード、アンロードさせる磁気記録媒体の無駄な領域を極力少なくすることができる。

【0080】なお、本発明の実施の形態においては、磁気ヘッドを用いた磁気記録再生装置のヘッド支持装置について説明したが、本発明のヘッド支持装置は、非接触型のディスク記録再生装置、たとえば光ディスク装置や光磁気ディスク装置等のヘッド支持装置として用いた場合も同様の効果を有する。

【0081】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のヘッド支持装置を用いれば、ヘッドに十分な荷重を掛けながら、高い柔軟性を有し、耐衝撃性の高い、高速アクセスが可能なヘッド支持装置を提供することができる。

【0082】また、本発明のヘッド支持装置を用いれば、支持アームの上下動が可能となるので、記録媒体の回転停止時には、ヘッドを記録媒体から離して保持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるヘッド支持装置の動作原理について示す側面図

【図2】本発明の第1の実施の形態におけるヘッド支持装置の動作原理について示す平面図

【図3】本発明の第2の実施の形態におけるヘッド支持装置の構成を示す斜視図

【図4】本発明の第2の実施の形態におけるヘッド支持装置の構成を示す分解斜視図

【図5】本発明の第2の実施の形態におけるヘッド支持装置の構成を示す軸受部付近の要部側面図

【図6】従来の磁気記録再生装置のヘッド支持装置の構成と、ヘッド支持装置と磁気記録媒体との関係を示す平面図

【図7】従来のヘッド支持装置における磁気ヘッドの設

12

けられた部分の要部斜視図

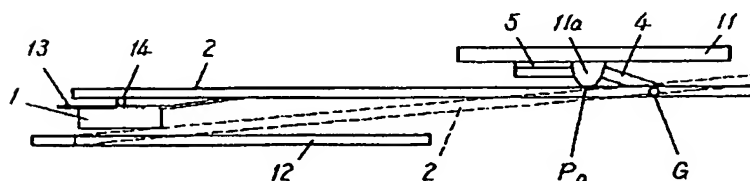
【図8】従来のL/U方式の磁気記録再生装置の構成を示す概略斜視図

【符号の説明】

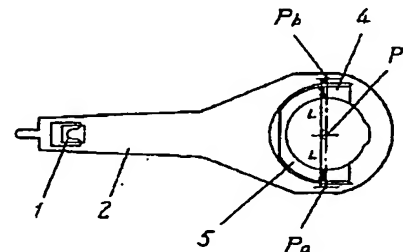
- 1 スライダ
- 2 支持アーム
- 3 ボイスコイル
- 4 板バネ部
- 5 バネ固定部材
- 6 ナット
- 7 取付ねじ
- 8 コイルホルダ
- 9 ヘッド支持装置
- 10 軸受部
- 11 ピボット軸受
- 11a、11b 頂部
- 11c カラー部
- 12 磁気記録媒体
- 13 ジンバル機構
- 14 ディンプル
- 15 基板
- 101 スライダ
- 102 サスペンション
- 103 板バネ部
- 104 支持アーム
- 105 軸受部
- 106 ボイスコイル
- 107 磁気記録媒体
- 108 ヘッド支持装置
- 109 スピンドルモータ
- 110 磁気ヘッド保持部
- 111 切り欠き部

【図1】

- 1 スライダ
- 2 支持アーム
- 4 板バネ部
- 5 バネ固定部材
- 11 ピボット軸受
- 11a 頂部
- 12 磁気記録媒体
- 13 ジンバル機構
- 14 ディンプル



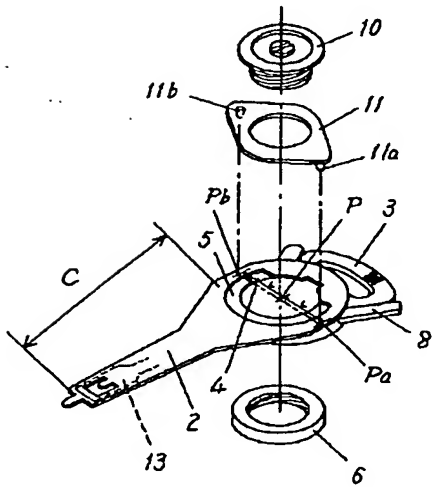
【図2】





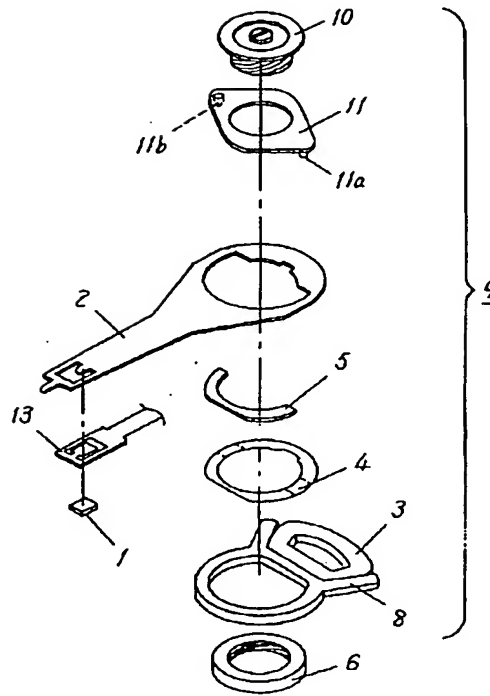
【図3】

3 ボイスコイル  
6 ナット  
8 コイルホルダ  
10 軸受部



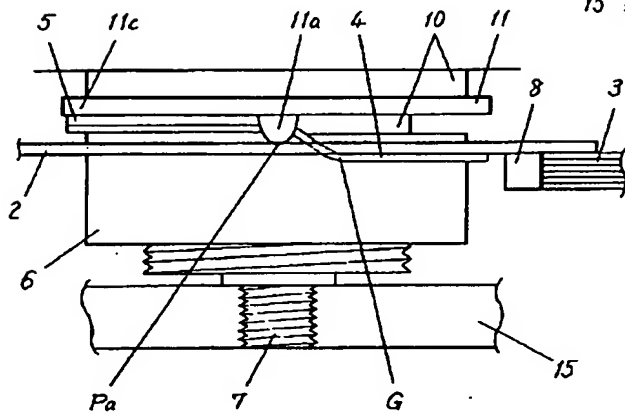
【図4】

9 ヘッド支持装置

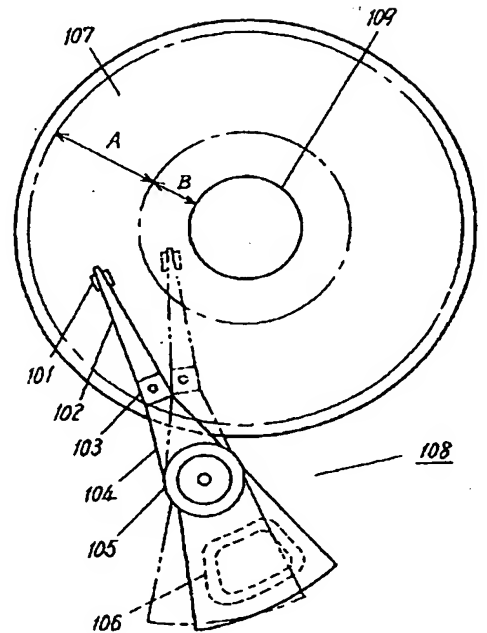


【図5】

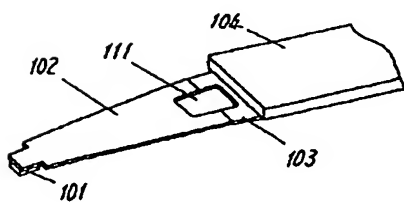
11c カラー部  
15 基板



【図6】

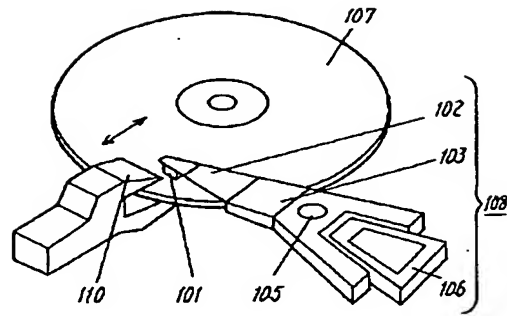


【図7】





【図 8】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成14年11月8日(2002.11.8)

【公開番号】特開2002-237160(P2002-237160A)

【公開日】平成14年8月23日(2002.8.23)

【年通号数】公開特許公報14-2372

【出願番号】特願2001-34916(P2001-34916)

【国際特許分類第7版】

G11B 21/21

【FI】

G11B 21/21 C

【手続補正書】

【提出日】平成14年7月19日(2002.7.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持アームと、  
前記支持アームの一端下面に取り付けられたヘッドとを  
備え、

前記支持アームは軸受部を回転中心として記録媒体の半  
径方向に回転可能でかつ一对の頂部を有するピボット軸  
受を回転中心として記録面に対して垂直方向に回転可能  
に設けられ、

前記支持アームに、前記記録媒体方向の付勢力を付与す  
る弾性手段を設けたことを特徴とするヘッド支持装置。

【請求項2】 前記弾性手段が前記軸受部と前記支持ア  
ームとの間に設けられた板バネによることを特徴とする  
請求項1に記載のヘッド支持装置。

【請求項3】 前記軸受部には、前記支持アームと接す  
るように、一对の頂部を有する前記ピボット軸受が設け  
られ、前記ピボット軸受の頂部と前記支持アームとが当  
接する点を支点として、前記支持アームが前記記録面に  
対して垂直方向に回転可能に設けられたことを特徴とす  
る請求項1または請求項2に記載のヘッド支持装置。

【請求項4】 前記ピボット軸受に設けられた一对の頂  
部が、前記軸受部の軸方向及び前記支持アームの長手方  
向に垂直で、前記軸受部の前記記録媒体の半径方向の回  
転中心を通る線上で前記支持アームと当接するように設  
けられたことを特徴とする請求項3に記載のヘッド支持  
装置。

【請求項5】 前記ピボット軸受の各頂部が、前記支持  
アームの長手方向の中心線に対して対称な位置に設けら  
れたことを特徴とする請求項3または請求項4に記載の

ヘッド支持装置。

【請求項6】 前記ヘッドが前記支持アーム上に設けら  
れたスライダによって保持されたことを特徴とする請求  
項1から請求項5までのいずれか1項に記載のヘッド支  
持装置。

【請求項7】 前記スライダをロール方向及びピッチ方  
向に自在に支持するジンバル機構を、前記支持アーム上  
に設けたことを特徴とする請求項1から請求項6までの  
いずれか1項に記載のヘッド支持装置。

【請求項8】 前記支持アームの、前記記録媒体の半径  
方向の回転が、前記支持アームに設けられたボイスコイ  
ルモータによることを特徴とする請求項1から請求項7  
までのいずれか1項に記載のヘッド支持装置。

【請求項9】 前記弾性手段に保持された部分の重心位  
置が、前記支持アームの前記記録媒体の半径方向の回転  
軸と前記記録媒体の記録面に対して垂直方向の回転軸と  
の交点と同一であることを特徴とする請求項1から請求  
項8までのいずれか1項に記載のヘッド支持装置。

【請求項10】 前記支持アーム部分が高剛性部材で形  
成されていることを特徴とする請求項1から請求項9ま  
でのいずれか1項に記載のヘッド支持装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明のヘッド支持装置  
は、支持アームと、支持アームの一端下面に取り付けら  
れたヘッドとを備え、支持アームは軸受け部を回転中心  
として記録媒体の半径方向に回転可能でかつ一对の頂部  
を有するピボット軸受を回転中心として記録面に対して  
垂直方向に回転可能に設けられ、支持アームに、記録媒  
体方向の付勢力を付与する弾性手段を設けたことを特徴  
とする。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**